Übersicht Prüfkörper



2023-11





Deutschland Land der Ideen



Peine







Spritzgießen

in der Übersicht





Über 130 Industrieaufträge pro Jahr

Mehr als 150 Kurse

20 - laufende Forschungsprojekte

Forschung, Industrie-Service & Bildung

Mehr als 10 Spritzgießmaschinen von 500 – 5.000 kN Schließkraft

Mehr-Komponentenspritzgießen

Thermoplastisches Schaumspritzgießen

ARBURG FDC , Verarbeitung von Langfasern

Verarbeitung von Duroplasten

Verarbeitung von LSR

Industrie 4.0 Spritzgießzelle

Einfärben mit Masterbatch und Flüssigfarben

Haftung von Hart-/Hart- und Hart-/Weich-Verbunden (TPE, VDI2019)

Faserlängenverteilung (SKZ-"FiVer")

Bestimmung von Faseranteilen und orientierungen

Inline-Thermografie zur 100%-Bauteilkontrolle (SKZ,TDI")

DOE: Statistische Versuchsplanung (SKZ-"MESOS") Praxislehrgänge

Workshops

Kurse

Inhouse-Schulungen

Meister- und Technikerausbildung

Online-Schulungen

Erstellung und Bereitstellung von WBT's

Individuelle Schulungsund Weiterbildungskonzepte Herstellung von Normund individuellen Prüfkörpern

Simulation von Spritzgießprozessen (Moldex3D, SIGMASOFT)

Material- und Werkzeugbemusterungen

Verarbeitung von PVC und Hochtemperatur-Thermoplasten

Kundenspezifische Material-/Werkzeugversuche

Vor-Ort-(Prozess)
Beratung

Machbarkeitsstudien

Öffentlich geförderte Projekte (z.B. ZIM, IGF, BMBF ...)

Bilaterale F&E-Projekte

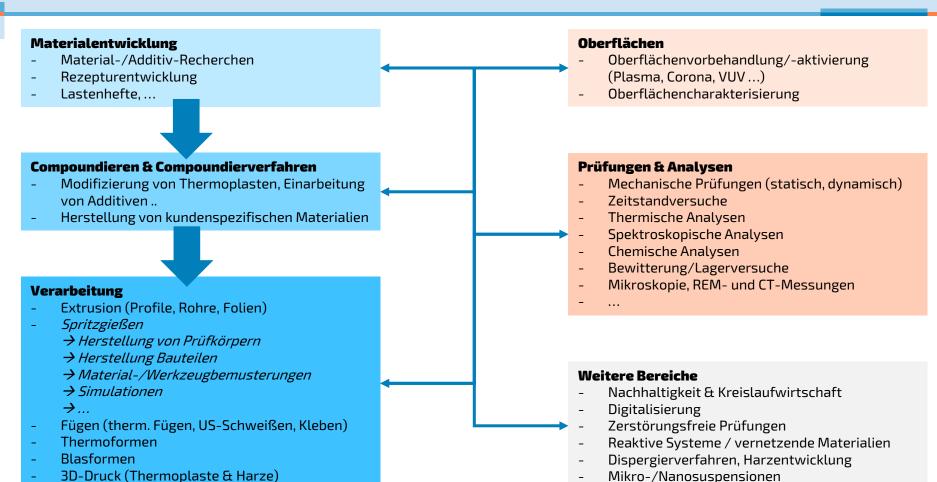
Recherchen

Industrie-Konsortiums-Projekte (SKZ-Wegbereiter)



Industrie-Servicebereiche im SKZ





Generelles



- Alle Dienstleistungen sind ebenso Bestandteil unserer Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte, so dass wir auf <u>Personal mit langjähriger Erfahrung</u> zurückgreifen können.
- Für die Bearbeitung Ihrer Anfragen stehen in unserem zertifizierten Technikum <u>modernste Spritzgießmaschinen</u> <u>zwischen 800 & 5.000 kN</u>und Peripheriegeräte zur Verfügung.
- Unsere Stärke ist es <u>kompetent</u> und kurzfristig Ihre <u>individuellen Frage-</u> <u>stellungen</u> zu bearbeiten.

- Wir besitzen ein <u>breites Spektrum</u>an <u>Prüfkörper</u>.
- Sollte kein passender Prüfkörper vorhanden sein, sprechen Sie uns an.
- Die Herstellung von <u>Probekörper-geometrien</u> nach <u>Ihren spezifischen Vorgaben</u> ist möglich!:
 - Unsere Probekörperwerkzeuge sind als Stammwerkzeug konstruiert
 - Die Herstellung einer neuen Formplatte bzw. neuen Kavität nach Kundenvorgabe ist jederzeit möglich
 - Die Herstellung der Wechselplatte erfolgt durch externe Formenbauer
 - Eine anteilige Umlage der Kosten erfolgt nur beim ersten Auftrag

(ca. 1.000 € – ca. 5.000 € je nach Oberflächenbeschaffenheit, Größe usw.)

Generelles



In unserem zertifizierten Technikumsbereich stellen wir gerne auf Anfrage Prüfkörper und Platten für Sie her:

- Normprüfkörper
- Sonderprüfkörper
- Platten mit verschiedensten Abmessungen, Dicken & Oberflächenstrukturen
- Prüfplatten / -körper mit Abmessungen nach Ihren individuellen Vorgaben
- Bauteile (auch Kundenwerkzeuge)
- Verarbeitung von Hochtemperatur-Thermoplaste, PVC usw. ...

Alle Arbeiten werden durch Industriemeister oder Techniker ausgeführt.

Die <u>Messung der Verarbeitungsfeuchte</u>, ein <u>ausführliches</u> <u>Spritzgießprotokoll</u> und eine zügige Bearbeitung sowie der Versand der Prüfkörper sind feste Bestandteile unserer Leistungen.

Wir können Ihnen über 50 unterschiedliche Plattengeometrien und über 120 unterschiedliche Probekörper / Bauteile anbieten

z.B.:

kleine Platten25 mm x 25 mm x 4 mm

über

mittlere Platten
 150 mm x 100 mm x 3 mm

bis

- große Platten
 - 450 mm x 110 mm x 2 / 3 / 4 / 6 mm
 - 310x310x2 / 3 mm

Eine ausführliche Aufstellung der Probekörper und unserer weiteren Dienstleistungen finden Sie auf den nachfolgen Seiten und im *Downloadbereich*



Tabellarische Übersicht



- 1 Kaltkanal / Stangenanguss
- 2 Heißkanaldüse
- 3 Mehr-fach-Heißkanal



	Anguss- system					Geon	netrie						
1	2	3	Bezeichnung	L	L x B x D			Oberfläche	Bemerkung				
			2K-Schälprüfkörper nach VDI 2019					strichpoliert / erodiert	Geometrie und Schälprüfung nach VDI2019, Einlegen (beliebiger) Substrate möglich				
			2K-Schälprüfkörper nach VDI 2019 "mini" - 1/2 Größe					geschliffen	Spritzen der Substrate (Einleger) - manuelles Umsetzen - Überspritzen				
			2K-Schälprüfkörper "SKZ - alt"					geschliffen	Einlegen möglich, Hartkomponente mit Rippen, Prüfung der Schälkraft				
			2K-Zugstab nach Typ 1A	7				geschliffen	in Anlehnung an Typ 1A nach DIN EN ISO 527-2				
			Fließspirale	770	x 10	x 0,4	0,8 1,5 2,5 4 6	geschliffen	sechs unterschiedliche Dicken, in Variante "1,5/2,5" Einsatz "Dünnstelle 0,6 & 1,1 mm"				
			Fließspirale		x 5			gefräst	einseitige Aluminiumformplatte, Markierungen für Fließlänge				
			Fließspirale	1100	x 25	x 3		feinstgestrahlt					
			Folie/Blech überspritzen		x 115			gefräst	Überspritzen eines Einlegers (240x145x2 mm) - "Ausschnitt (220x115x2 mm)" wird überspritzt, Überstehende Stifte zum Aufhängen des Einlegers + Blindstifte				
			Normprüfkörper Brandstäbchen	125	x 13	x 1,2	1,5 2,0 4,0	geschliffen	Brandprüfung nach UL94				
			Normprüfkörper Brandstäbchen	125	x 13	x 0,4	0,8 1,6 3,2	geschliffen	Brandprüfung nach UL94				
			Normprüfkörper LOI-Stab				150 x 6,5 x 3		ISO 4589				
			Normprüfkörper LOI-Stab		x 10			geschliffen	ISO 4589				
			Normprüfkörper Schlagbiegestab	80	x 10	x 4		strichpoliert	DIN EN ISO 179-1 für Charpy; DIN EN ISO180 für Izzod, Werkzeug nach DIN EN ISO 294-1				
			Normprüfkörper Zugstab nach ASTM D638					geschliffen	ASTM D638 - Typ1				
			Normprüfkörper Zugstab Typ 1A					strichpoliert	Zugstab nach DIN EN ISO 527-2; Werkzeug nach DIN EN ISO 294-1				
			Normprüfkörper Zugstab Typ 1A für PVC/Fluorpolymere					strichpoliert	Zugstab nach DIN EN ISO 527-2; Werkzeug nach DIN EN ISO 294-1				
			Normprüfkörper Zugstab Typ 1BA	1				strichpoliert	Zugstab nach DIN EN ISO 527-2;				
			Normprüfkörper Zugstab Typ 4	1				strichpoliert	Schlagzugzähigkeit nach DIN EN ISO 8256				
			Zugstab mit Bindenaht]				geschliffen	Zugstäbe Typ 1A - mit Bindenaht, Einsätze: ohne Bindnaht/Filmanschnitt/Punktanschnitt				
			Zugstab nach Typ 1A - bombiert					geschliffen	angelehnt an Zugstab Typ 1A nach DIN EN ISO 527-2, "paralleler" Bereich als Radius, mittig Dünnstelle (untere Toleranz), zur Schulter breiter (obere Toleranz)				



- 1 Kaltkanal / Stangenanguss
- 2 Heißkanaldüse
- 3 Mehr-fach-Heißkanal



Anguss- system				Geometrie								
1 2			Oberfläche	Bemerkung								
		Stufenplatte	120	x 60	x 1	2	4	strichpoliert	dünn nach dick			
		Stufenplatte	120	x 60	x 4	2	1	hochglanzpoliert	dick nach dünn, unterschiedliche Anschnitteinsätze vorhanden			
		Stufenplatte	120	x 60	x 4	2	1	strichpoliert	dick nach dünn, unterschiedliche Anschnitteinsätze vorhanden			
		Stufenplatte	120	x 60	x 4	2	1	VDI 3400 ref. 27	dick nach dünn, unterschiedliche Anschnitteinsätze vorhanden			
		Stufenplatte	120	x 60	x 4	2	1	VDI 3400 ref. 39	dick nach dünn, unterschiedliche Anschnitteinsätze vorhanden			
		Platte	25	x 25	x 4			geschliffen	für Zentrifugaltest Klebefestigkeit			
		Platte	36	x 18	x 5			gefräst	mit zwei zylindrischen Durchbrüchen			
		Platte	60	x 60	x 2			geschliffen	DIN EN ISO 6603-1 Durchstoßverhalten / Schwindungsmessung			
		Platte	60	x 50	x 4			strichpoliert				
		Platte	60	x 50	x 4			tech. Glanzpolitur	Platte 2x 100x60x4 - 4 Segmente (4x 60 x 50 x 4) mit vier unterschiedlichen Oberflächen			
		Platte	60	x 50	x 4				Platte 2x 100x60x4 - 4 Segmente (4x 60 x 50 x 4) mit vier unterschiedlichen Obertlächen			
		Platte	60	x 50	x 4		VDI 3400 Ref. 33					
		Platte	60	x 60	x 2	7		strichpoliert	Durchstoßverhalten DIN EN ISO 6603-1 / Schwindungsmessung DIN EN ISO 294			
		Diette	80	x 60				hochglanzpoliert,				
		Platte	80	טט א	x 2			beidseitig				
		Platte	80	x 80				geschliffen				
		Platte	90	x 80	x 1			gefräst				
		Platte		x 50				gefräst				
		Platte					6 8	geschliffen	Kavität als Einsatz, vier Einsätze in vier Dicken verfügbar, Alu-Reduziereinsatz verfügbar> 5x 50x6xmm			
		Platte		x 24,				geschliffen	für Verklebungen Zug-/Schervesuch			
		Platte	105	x 105	x 10)		geschliffen				
		Platte	110	x 100	\			hochglanzpoliert,				
		Platte	110	X IUC) X 3			beidseitig				
		Platte		x 115				geschliffen	Vakuumstifte enthalten (Folien)			
		Platte		x 100				VDI 3400 Ref. 33				
		Platte		x 100				strichpoliert	Kavität als Einsatz			
		Platte		x 150				gefräst				
		Platte		x 60				geschliffen				
		Platte		x 60				geschliffen	Vakuumstifte enthalten (Folien einlegen)			
		Platte	175	x 42	x 4	_		geschliffen	Rippen/Füßchen an Schmalseite			
		Platte		x 70				gefräst	Stangenanguss direkt auf Platte			
		Platte	210	x 70	x 0,8	3		geschliffen	Filmanschnitt lange Seite			
		Platte	250	x 90	x 3			gefräst	Reduziereinsatz Alu verfügbar> auf 60x60x3			
		Platte	250	x 30	x 2			geschliffen	Fließwegplatte als Einsatz, Stahleinsatz + zwei zusätzliche Kupfereinsätze verfügbar			
		Platte - Rund	D250		x 1	1		geschliffen	Stangenanguss mittig			



- 1 Kaltkanal / Stangenanguss
- 2 Heißkanaldüse
- 3 Mehr-fach-Heißkanal



Anguss- system			Geometrie							
1 2	3	Bezeichnung	L	кВ	×	D	Oberfläche	Bemerkung		
		Platte mit/ohne Texturen	192	x 152	x 2,5		geschliffen	Kavität in AS, Textureinsatzplatte in DS - aktuell drei Texturplatten verfügbar		
		Folie/Blech überspritzen	220	x 115	x 2		gefräst	Überspritzen eines Einlegers (240x145x2 mm) - "Ausschnitt (220x115x2 mm)" wird überspritzt, Überstehende Stifte zum Aufhängen des Einlegers + Blindstifte		
		Rippen-Platte 2x10	320	x 130	x 3,8		gefräst	Bohrung für Atmungsmessung (Wirbelstromsensor) vorhanden		
		Rippen-Platte 2x2	320	x 26	x 3,8		gefräst	Bohrung für Atmungsmessung (Wirbelstromsensor) vorhanden		
		Rippen-Platte 2x4	320	x 52	x 3,8		gefräst	Bohrung für Atmungsmessung (Wirbelstromsensor) vorhanden		
		Rippen-Platte 2x6	320	X 78	X 3,8		gefräst	Bohrung für Atmungsmessung (Wirbelstromsensor) vorhanden		
		Rippen-Platte 2x8	320	x 104	x 3,8	3,8	gefräst	Bohrung für Atmungsmessung (Wirbelstromsensor) vorhanden		
		Rippen-Platte 4+4	320	x 52	x 2,5		gefräst	mittiger Stangenanguss, Rippenplatte symmetrisch linke/rechts von Mitte		
		Streifen mit Schultergeometrie(n)	190	x 20	x 4		geschliffen	Schultergeometrien: Standard/Wellenverrippt/für weiche Materialien + Blindeinsatz		
		Sonderplatte LFG "Spaceship" - mit Reduziereinsatz	120	x 120	x 4		geschliffen	kleine Platte 120 x 120 x 4 mm + 2x direkt gespritzte Zugstäbe Typ 1A + 2x direkt gespritzte Bindenahts- Zugstäbe nach Typ 1A, z. B. für TSG Versuche		
		Platte	150	x 150	x 5		geschliffen			
		Platte - mit Reduziereinsatz	200	x 200	x 3		geschliffen	Alu-Einsatz zur Größenreduzierung von 310x310 auf 200x200		
		Platte - Felder mit sieben Poliergüten 210 x 140 x 3	7 untersch. Polituren	Kavität als Einsatz ausgeführt, Weiche vorhanden						
		Sonderplatte LFG "Spaceship"	300	x 260	x 4		geschliffen	Prüfkörper für faserverstärkte / gefüllte Kunststoffe (0°, 45°, 90°) + 2x Zugstab Typ 1A + 2x Zugstab nach Typ 1A mit Bindenaht		
		Platte	310	x 310	x 2	3	geschliffen			
		Platte	450	x 110	x 2	3 4 6	geschliffen	Platte für Brandprüfung FMVSS 571, FMVSS 302		



- 1 Kaltkanal / Stangenanguss
- 2 Heißkanaldüse
- 3 Mehr-fach-Heißkanal



	Anguss- system					Geor	netric	•			
1	2	3	Bezeichnung		L x B x D		D	Oberfläche	Bemerkung		
			Zugstab Typ 1A			•			Strichpoliert	Heißkanal 2-fach, je zwei Zugstäbe über zwei Einsätze, zwei Einsatzpaare: 2+2 Typ 1A Aluminiumeinsatz & Stahleinsätze mit je 1xTyp 1A und "Gitterplatte"	
			Platte				4x2 4	x4	geschliffen	Heißkanal 4-fach unterschiedliche Nadelgeometrien	
			Platte 80 x 75 x Platte 100 x 75 x Platte 210 x 70 x						geschliffen	Heißkanal 4-fach, Grundplatte 3 mm mit 0,3 mm Überspritzung, Überstand der Überpritzung, + 2x "Überlaufkavität, Vakuumstifte vorhanden	
							gefräst	Heißkanal 4-fach, Anbindung über zwei Heißkanaldüsen Nadelverschluss			
			Platte			x 0,8	1		gefräst	Heißkanal 4-fach, Anbindung über zwei Heißkanaldüsen Nadelverschluss	
			Platte segmentiert (40 - 480 mm Länge in Stufen)	480 x	110	x 2,5	4 8	В	feinstgestrahlt	segmentiert, Wanddickensprünge/-stufen möglich, Platte für Brandprüfung FMVSS 571, FMVSS 302	
			Platte segmentiert	520 x					feinstgestrahlt	Anbindung seitlich, segmentiert, Wanddickensprünge/-stufen möglich	
			Plattensegment			Narbung					
			Plattensegment	240 x					erodiert, VDI3400 Ref. 36		
			Plattensegment	240 x		x 2,5	4		hochglanzpoliert		
			Plattensegment - Fließhindernis rund		110	x 4			feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Rippe längs			x 4			feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Rippe quer		110				feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Dom		110				feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Schlagbiegestab	80 x	10	x 4		_	feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Brandstäbchen	125 x	13	x 3,2	1,6 0	,8	feinstgestrahlt		
			Plattensegment - Zugstab Typ 1A						feinstgestrahlt		
			Plattensegment - S2 Zugstab						feinstgestrahlt		
			L.			-					
\vdash		_	Platte	310 x			-		strichpoliert		
\vdash			Platte	310 x	200	x 2	-		strichpoliert		
			Sonderplatte LFG "Spaceship" mit HK- Anbindung	300 X					strichpoliert	Prüfkörper für faserverstärkte / gefüllte Kunststoffe, Seitenäste mit 2x Zugstab Typ 1A Zugstab & 2x Zugstab Typ 1A mit Bindenaht	
		_	Platte	100 x					strichpoliert		
			Platte	200 x	200	x 3			strichpoliert		



- 1 Kaltkanal / Stangenanguss
- 2 Heißkanaldüse
- 3 Mehr-fach-Heißkanal



Ang				Geometrie								
1 2	2 3 Bezeichnung L x B x D		Oberfläche	Bemerkung								
		Platte "Ablagefach" - 4 Varianten	290	x 160	x 4	5	3 6		geschliffen/poliert	Geometrie zum Überspritzen eines Vorspritzlings in untersch. Dicken-Kombinationen, z.B. 3+3 mm, 4+1 mm, Heißkanalanbindung, manuelles Umsetzen		
		Sonderprüfkörper - rund	Da	40,5	Di	10,5	5		geschliffen	Reibprüfkörper		
		Schale	154	x 154	x 2	4	6 8		geschliffen	Spritzprägewerkzeug, mittige Anspritzung über Heißkanalnadelverschluss, Bodendicke variabel		
		Umspritzgen von Einlegern: Einlegergeometrie	80	x 20	x 0,8	3 2			metallische	Bestimmung der Auszugskraft & Mediendichtheit zwischen Einlegeteil / Umspritzung		
		Länge der Umspritzung 8 & 16 mm							Einleger	Varianten Einlegergeometrie/Umspritzung kombinierbar		
		Dicke der Umspritzung: 1,5 & 3 mm										
		Einlegergeometrie "Biegebalken"	90	x 11,4	x 4,2	2				flächige Überspritzung auf Breiseite (11,4mm), Überspritzlänge variierbar zw. 13-45 mm (6 Stufen)		
		Einlegergeometrie "Stab - umspritzen"	90	x 11,4	x 4,2	2			Laurani arka	kurze/lange Umspritzung 8/16 mm - dünne/dicke Umspritzung 2/3,5 mm		
		Einlegergeometrie "Lagerbock"	10	x Da8	x Di	4 Di 6	Di 6		keramische	Hülse dickwandig/dünnwandig - Umspritzung 2/3,5 mm		
		Einlegergeometrie "Quader"	20	x 20	x 8,3	3			Einleger	"5-seitige" Umspritzung des Quaders		
		Einlegergeometrie "Hülse"	12	x Da 15	x Di 1	0				Umspritzung dünnwandig/dickwandig 1,3/2,5 mm		
		Einlegergeometrie "Hülse"	12	x Da 20	x Di 1	0				"Innen umspritzt/ausgespritzt", dünnwandig/dickwandig 2,5/5 mm		

Probenpräparation

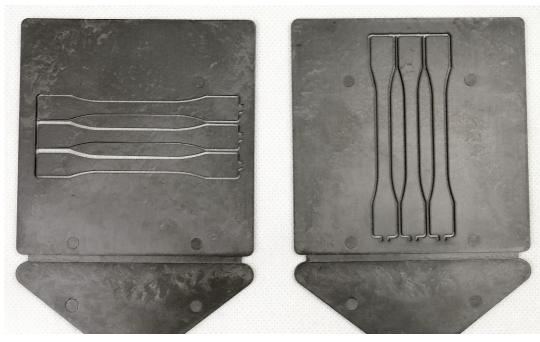


Wasserstrahlschneiden

- für kleine bis sehr große Platten/Prüfkörper
- gut geeignet für kohlefaserverstärkte und hochgefüllte Materialien
- keine Erwärmung der Schnittkanten durch das Schneiden

Fräsen/Sägen

- für kleine und mittlere Platten/Prüfkörper geeignet
- nicht geeignet für kohlefasergefüllte Materialien
- kein Kontakt mit Wasser während der Bearbeitung



Wasserstrahlschneiden von Prüfkörpern aus einer Platte 100x100 aus hochgefülltem Thermoplast

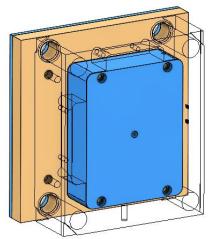


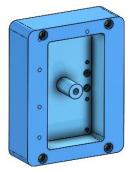
Universalwerkzeuge

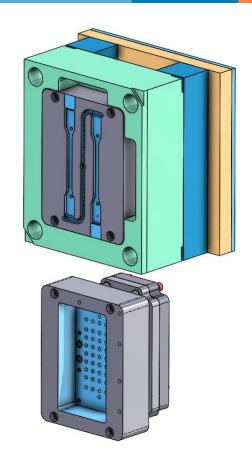
Für kleine Bauteilabmessungen Meusburger FW-Aufbau



- Kavitäten AS/DS über Wechselpakete
- Komplette Wechselpakete, mit Auswerferpaket, als Normalien verfügbar
- Einsatzgröße 220 x 170 x 60 mm
- Kaltkanalanbindung
- Formplatten mit Kavitäten kundenspezifisch herstellbar



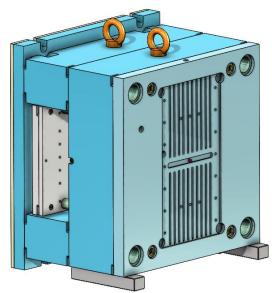


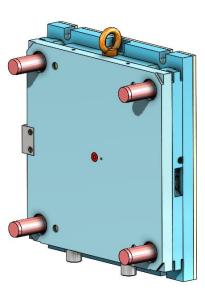


Für mittlere Bauteilabmessungen



- Sehr viele Formplatten mit unterschiedlichen Kavitäten verfügbar
- Anfertigung kundenspezifischer Formplatten möglich
- Abmaße Formplatten 396 x 396 mm
- Höhe der Wechselformplatten variabel
- Kaltkanal und Heißkanalanbindung möglich
- Düsenseiten mit 2- und 4-fach Heißkanal vorhanden
- Formplatten mit Kavitäten kundenspezifisch herstellbar



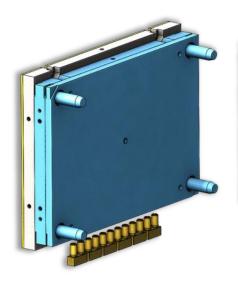


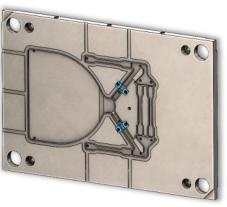
Für große Bauteilabmessungen Auswerferseite & Düsenseiten wechselbar



Kalkanalwerkzeug

Stangenanguss d:10/14, 110 mm

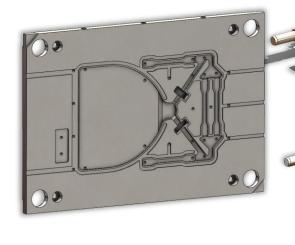




Heißkanalwerkzeug

2-fach Heißkanal

Nadelverschlussdüse



Abmaße Formplatte: 796 x 546 mm

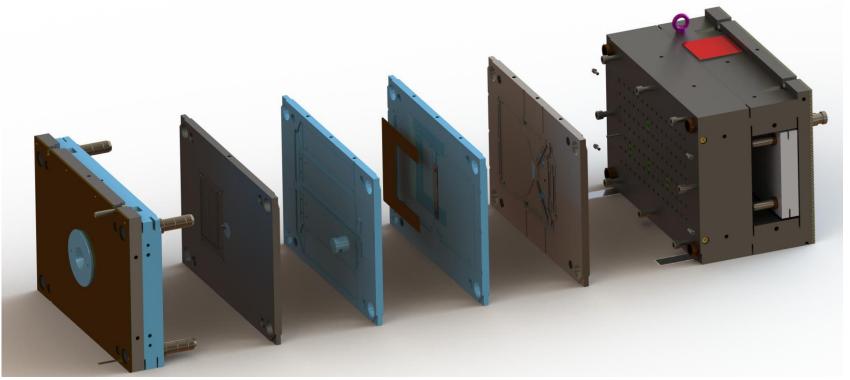
Prüfung · Bildung · Forschung · Zertifizierung · Netzwerk
Wir lösen das mit Sicherheit!

Für große Bauteilabmessungen Auswerferseite & Düsenseiten wechselbar



Universeller Werkzeugaufbau mit div Wechselformplatten

- Formplatten mit Kavitäten kundenspezifisch herstellbar

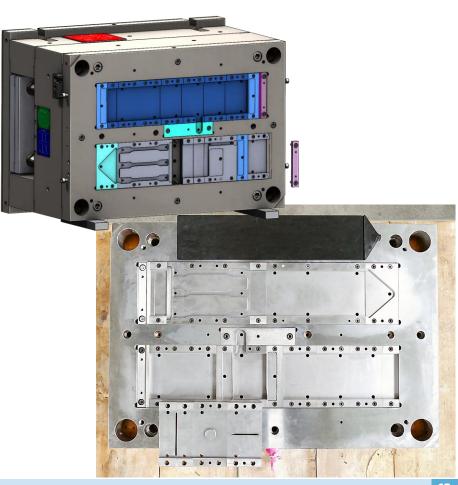


Für große Bauteilabmessungen Formplatte mit segmentierten Wechseleinsätzen



Konfigurierbares Plattenwerkzeug

- 2-fach Heißkanal mit Nadelverschluss
- Max. Länge 480 mm
- Breite 110 mm
- Dicken 2-10 mm
- Einsätze am Plattenende mit Zugstäben, Schlagbiegestäben
- Fließhindernisse:
 - Rippe längs
 - Rippe quer
 - große Bohrung
- Einsätze mit Strukturen, poliert, erodiert





Beispiele zu Prüfkörper/Platten

Beispiel Normprüfkörper/Platten





Probekörper Typ 1A nach **DIN EN ISO 527 - 2** Werkzeug nach DIN EN ISO 294 - 1



Probekörper Typ 1BA nach **DIN EN ISO 527 - 2** Werkzeug nach DIN EN ISO 294 - 1



Schlagbiegestäbe nach DIN EN ISO 179 - 1 für Charpy DIN EN ISO 180 für Izod Werkzeug nach DIN EN ISO 294 - 1



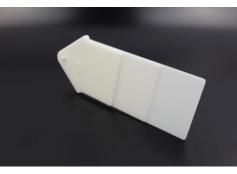
LOI-Stäbe 150mm x 6,5mm x 3mm 150mm × 10mm × 4mm



UL 94 Stäbe 125 x 13 x 0.4 / 0.8 / 1.2 / 1,5 / 1,6 / 2,0 / 3,2 / 4,0 mm



Platte $60 \times 60 \times 2 \text{ mm zur}$ **Schwindungsmessung nach DIN EN ISO 294-4**



Stufenplatte 120 x 60 mm abgestuft von 4 mm auf 2 mm auf 1 mm Segmente jeweils 40 x 60 mm

Unterschiedliche **Oberflächen möglich:**

- Strichpoliert,
- Hochglanzpoliert
- Struktur
- Narbung
- Erodiert VDI 21
- Erodiert VDI 27
- Erodiert VDI 33
- Frodiert VDI 39

Beispiele Platten





Platte 100 x 100 x 2/4/6/8/10 mm



Platte 110 x 100 x 3 mm beidseitig hochglanzpoliert



Platte $150 \times 100 \times 3 \text{ mm}$



Platte 310 x 310 x 2 / 3 mm



Platte 450 x 110 x 2 / 3 / 4 / 6 mm



D: technische Glanzpolitur

E: strichpoliert

F: VDI 3400, Ref. 21

G: VDI 3400, Ref.33

Platte $100 \times 60 \times 4 \text{ mm}$

Unterschiedliche Oberflächen auf Bauteilen



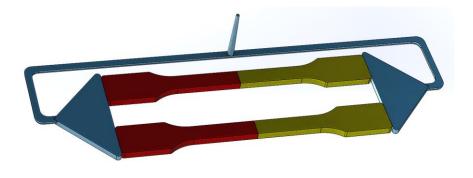
Beispiele zu Sonderprüfkörper

Sonderprüfkörper



1K-Zugstab nach Typ 1A mit Bindenaht

- Bindenahtsfestigkeit (z.B. nach Umfließen eines Hindernisses bzw. nach Zusammenströmen zweier Schmelzefronten)
- Verschiedene Anschnittgeometrien möglich (z.B. Fließverhalten TPE infolge Schererwärmung)



Testkörper zum Anspritzen von Rippengeometrien

- Vorwärmstation für Organobleche
- Einsätze mit unterschiedlichen Rippengeometrien/ -höhen
- Unterschiedliche Organoblechdicken möglich
- Anspritzung über Heißkanal mit Nadelverschluss



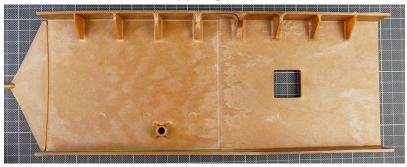


Prüfkörper für TSG-Versuche



Platte mit Rippen & Durchbruch

- Geeignet für physikalisches/chemisches Schäumen
- Wanddickensprung mit dicker Wand am Fließwegende
- Durchbruch und domartige Geometrie
- Unterschiedliche Rippengeometrien





Prüfkörper für mechanische Prüfungen

- Angespritzte Zugstäbe
- Zugstäbe mit Bindenaht
- Seitenäste absperrbar (Zugstäbe)

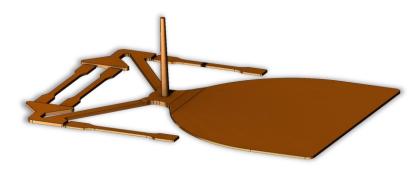


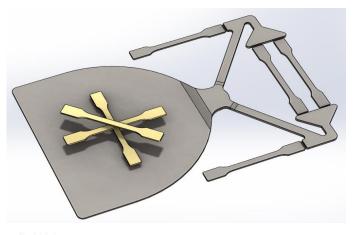
Prüfkörper für faserverstärkte Polymere

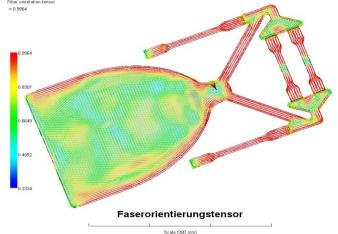


Sonderprüfkörper 300 x 260 x 4 mm

- Angespritzte Zugstäbe
- Zugstäbe mit Bindenaht
- Seitenäste absperrbar (Zugstäbe)
- Großflächige Platte zur Präparation (Wasserstrahlen/Fräsen) von Prüfkörpern in unterschiedlichen Winkeln zur Fließrichtung
- Varianten Anbindung:
 - faseroptimierter Heißkanal
 - Kaltkanal mit Stangenanguss









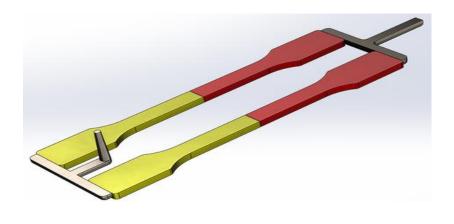
2K-Prüfkörper Haftungsprüfungen

2K - Prüfkörper



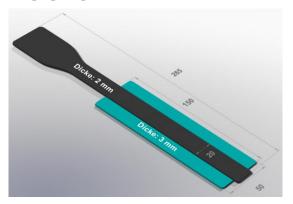
2K-Zugstab nach Typ 1A:

- Für Hart-/Weichverbunde &
- Hart-/Hartverbunde



2K-Schälprüfkörper nach VDI2019:

- Geeignet für Hart-/Weichverbunde
- Bedingt geeignet für Hart-/Hartverbunde



- Core Back Technik mit wechselbaren Kernen:
 - → Oberflächenstruktur im Überspritzbereich!
 - → erodiert & poliert
- Wanddicken der Hart- und Weichkomponente variierhar:
 - → Weichkomponente stufenlos zwischen 0 3 mm
 - → Hartkomponente über Einsätze 2 & 3 mm
- Kalteinleger möglich, beliebige sind Substrate überspritzbar

2K – Schälprüfkörper "MINI"

in Anlehnung an den Prüfkörper nach VDI2019



- Einlegeverfahren
- Manuelles Umsetzen des Vorspritzlings
- z. B. zum Vergleich zwischen gespritzten
 & gedruckten 2K-Prüfkörpern





oben: Schälprüfkörper nach VDI209 unten: "Mini-"Schälprüfkörper

Hartkomponente

- Länge: 50 mm

- Breite: 25 mm

Dicke: 2,5 mm

Weichkomponente

Länge: 132 mm

- Breite: 10 mm

Dicke: 2,0 mm

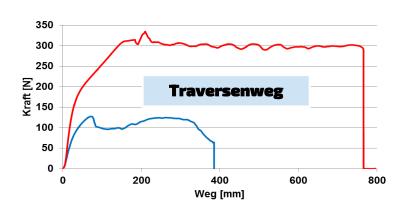


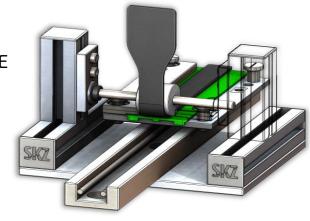
2K - Schälprüfung

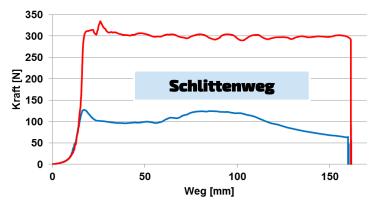


Schälprüfung mit Messung des Schlittenwegs

- Reproduzierbare Messung ab einer Schälkraft > 1 N möglich
- Für Materialien von ca. 20 ShoreA 40 ShoreD
- Verwendung von pneumatischen Spannbacken zur Fixierung des TPE
- Messung der Schälkraft, des Traversenwegs der Zugprüfmaschine und des Schlittenweges
 - → Bessere Vergleichbarkeit stark unterschiedlicher Kombinationen
 - → präzisere und schnellere Auswertung der Schälkraftkurven
 - → Lokal auftretender Kraftwert kann direkt der Position auf den Prüfkörper zugeordnet werden







Zug-/Scherprüfung



- Prüfung unterschiedlicher Überlappungslängen möglich
- Prüfgeschwindigkeit je nach Materialkombination wählbar
- Zusägen der Prüfkörper auf die erforderliche Prüf- bzw. Scherlänge
- Formschlüssiges Spannen der Prüfkörper







duktile Hart- komponente	zähe Hart- komponente	spröde Hart- komponente	spröde Hart- komponente	geringe Scher- festigkeit
ausgeprägtes Fließverhalten ohne Bruch	Bruch am Übergang nach Fließen	Bruch am Übergang	Bruch innerhalb der Verbundfläche	vollständiges Ablösen

Wir lösen das mit Sicherheit! 31 Prüfung • Bildung • Forschung • Zertifizierung • Netzwerk

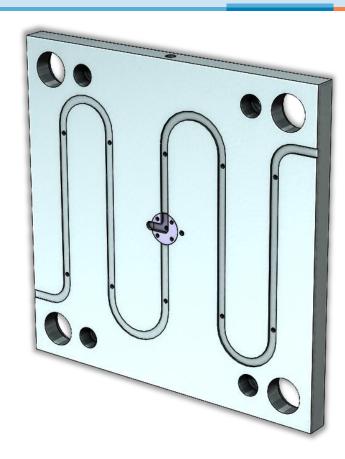


Fließwegprüfkörper

Fließspirale I



- Austauschbare Kavitätsplatten
- Geometrie
 - Plattenmaterial: Stahl
 - Kanalbreite: 10 mm
 - Kanallänge: 770 mm
 - Wandstärken: 0,4 ; 0,8 ; 1,5 ; 2,5 ; 4 & 6 mm
 - Entformungswinkel: 1°
 - Angussweiche zum Umschalten zwischen zwei Varianten
 - Bei Variante 1,5 / 2,5 mm "Dünnstelle" bzw. Scherzone einsetzbar
- Düsenseite
 - Werkzeugmaterial Stahl
 - Kaltkanalanguss



Fließspirale II



- Geometrie
 - Temperierkreisläufe in der Platte
 - Plattenmaterial: Aluminium (3.4365)
 - Kanal-Geometrie: 5 x 2 mm
 - Entformungswinkel: 1°
 - Markierungen jeweils nach 10 mm
- Düsenseite
 - Werkzeugmaterial Stahl
 - Kaltkanalanguss

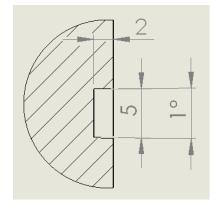


Auswerferseite





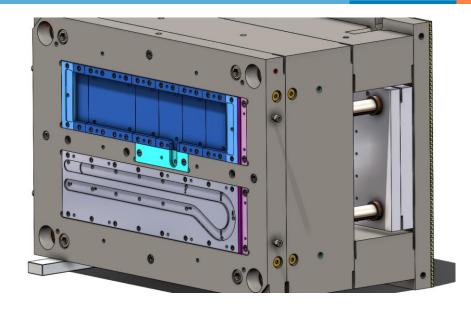
Düsenseite

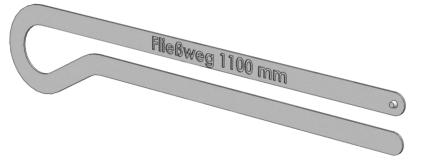


Fließspirale III



- Geometrie
 - Temperierkreisläufe in der Platte
 - Plattenmaterial: Stahl
 - Kanal-Geometrie: 1100 x 25 x 3 mm
 - Entformungswinkel: 2°
- Düsenseite
 - Werkzeugmaterial Stahl
 - Heißkanalanguss







Faseranteil Faserorientierung Faserlängenverteilung

Analyse Faserverstärkter Bauteile



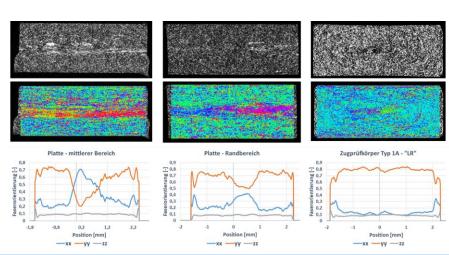
Veraschung & Bestimmung des Faseranteils

- Veraschung von Bauteilen, Massekuchen, abgespritzte Strängen (Maschinendüse, Heißkanal), Granulat, ...
- Freilegung des Faserskeletts
- Bestimmung des lokalen Faseranteil an einer oder mehreren Stellen des Bauteils



Bestimmung der Faserorientierung

- Bestimmung der lokalen Faserorientierung bzw.
 Fasertensoren mittels Computertomographie
- Grafische und numerische Auswertung
- Nutzung der numerischen Kennwerte für mechanische FEM-Simulationen



Faserlängenverteilung



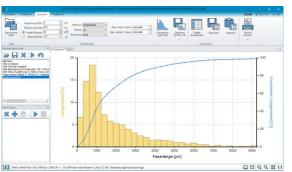
Leistungsspektrum

- Erfassung von bis zu 65.000 Einzelfasern je Scan/Bild
- Automatisches Erkennen von langen, gebogenen und/oder überkreuzt liegenden Fasern
- Nutzung von ScanS und/oder Mikroskopiebildern
- Numerische und grafische Auswertung der Faserlängenverteilung mit Mittelwerten (arith. & gewichtet) sowie Quantilen



Anwendung

- Optimierung von Prozessparametern und Werkzeugen
- Qualitätssicherung
- Ermittlung am Bauteil lokaler Faserlängenverteilungen
- Korrelation zu mechanischen Eigenschaften
- Zur Nutzung in FEM-Simulationsprogrammen







Arithm. MW:	561,0 μm	Gew. MW:	1.854,1 µm	Standardaby	z.: 851,7 μm	Lp/Ln:	3,305
			Quant	tile			
Häufigkeit d10: 31,8	d25: 42,3	d50: 285,8	d75: 732,4	d90: 1.327,2	d95: 2.111,4	d99: 4.195,2	μm

Klasse	von	bis	Anzahl	Häufigkeit	Σ Häufigkeit	Längenanteil	Σ Längenanteil
	< 0 µm	0 µm	0	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %
1	0 µm	308 µm	8.302	50,95 %	50,95 %	6,67 %	6,67 %
2	308 µm	615 µm	2.857	17,53 %	68,49 %	14,67 %	21,34 %
3	615 µm	923 µm	2.243	13,77 %	82,25 %	18,38 %	39,72 %
4	923 µm	1.231 µm	1.065	6,54 %	88,79 %	12,32 %	52,04 %
5	1.231 µm	1.538 µm	484	2,97 %	91,76 %	7,24 %	59,28 %
6	1.538 µm	1.846 µm	314	1,93 %	93,68 %	5,78 %	65,07 %
7	1.846 µm	2.154 µm	241	1,48 %	95,16 %	5,24 %	70,30 %
8	2.154 µm	2.462 µm	197	1,21 %	96,37 %	4,96 %	75,27 %
9	2.462 µm	2.769 µm	140	0,86 %	97,23 %	3,99 %	79,26 %
10	2.769 µm	3.077 µm	99	0.61 %	97,84 %	3,17 %	82.42 %
11	3.077 µm	3.385 µm	71	0.44 %	98,28 %	2,50 %	84,92 %
12	3.385 µm	3.692 µm	56	0,34 %	98,62 %	2,16 %	87,08 %
13	3.692 µm	4.000 µm	34	0,21 %	98,83 %	1,43 %	88,51 %
14	4.000 µm	4.308 µm	35	0,21 %	99,04 %	1,58 %	90,09 %

Wir bestimmen die Faserlängenverteilung an Ihrer Probe bzw. Ihres Bauteils. Die Software FiVer können Sie alternativ gern bei uns erwerben.

Prüfung · Bildung · Forschung · Zertifizierung · Netzwerk



Spritzgießsimulationen

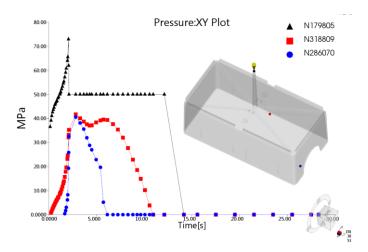
Industrie-Service:

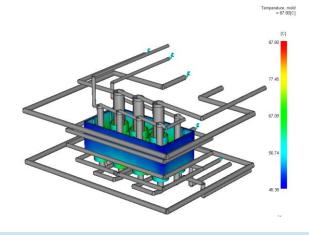
Spritzgießsimulation



Unsere Möglichkeiten

- Wir besitzen seit mehr als 20 Jahren Erfahrung in der Spritzgießsimulation
- In dieser Zeit sind unzählige Fragestellungen in F&E-Projekten und Industrieaufträgen bearbeitet worden
- Für die Simulation nutzen wir Moldex3D und SIGMASOFT





Unser Angebot

- Wir <u>simulieren Ihren Spritzgießprozess</u> von der einfachen Formfüllung, über Schwindung & Verzug bis hin zu transienten Betrachtungen
- Unsere erfahrenen Mitarbeiter geben auf Wunsch *Optimierungsvorschläge* für die Bauteil-/Werkzeuggestaltung und erläutern die Ergebnisse verständlich
- Die <u>Ergebnisse</u> stellen wir in Form von Berichten und/oder Viewer-Dateien zur Verfügung

Industrie-Service:



simulative Begleitung von der Idee bis zur Serie

Unsere Möglichkeiten

- Rheologische Simulation
- Thermische Simulation
- Schwindung & Verzug
- Transiente Betrachtung

• ..

Unser Angebot

- Wir begleiten Ihr Produkt simulativ von der Idee bis zur Serienproduktion
- Von der ersten Füllanalyse bis hin zur transienten Berechnung des Spritzgießprozesses, inkl. Werkzeug und Vorschläge zu optimalen Verarbeitungsparametern

Feature	Paket I: <i>Basic</i> Fill & Pack	Paket II: Advanced Fill, Pack & Warp	Paket III: <i>Professional</i> Fill, Pack, Cool & Warp	Paket IV: <i>DigiTwin</i> Transient
3D-Modell Bauteil erforderlich	✓	✓	✓	✓
Vereinfachtes Layout der Temperierung erforderlich	Х	✓	✓	✓
Finale Bauteilgeometrie und finales Temperierlayout erforderlich	х	Х	✓	✓
Spritzgießwerkzeug in 3D erforderlich	х	Х	х	✓
Simulation unterschiedlicher Angusspositionen	✓	✓	(v)	(✓)
Füllbarkeit, Druckverluste	✓	✓✓	///	1111
Schließkraft, Balancierung	✓	✓	✓	✓
Lage von Bindenähten, Lufteinschlüsse	✓	✓✓	V V V	////
Globale Faserorientierung	✓	✓	✓	✓
Anschnittgeometrie, Anschnittvarianten	х	✓	✓	(✓)
Schwindung & Verzug	х	✓	**	///
Einfluss der Faserorientierung auf Schwindung & Verzug	х	(✓)	✓	✓
Berücksichtigung des Einflusses eines Heißkanalsystems	х	Х	✓	*
Vorschläge zur Werkzeugbombierungen/-optimierung	Х	Х	✓	(✓)
Berücksichtigung einer Kaskade, von Einlegeteilen	х	(✓)	✓	✓
Prozesssimulation, Einschwing- & Nebenzeiten, Einfluss des realen Werkzeugs/ Einfluss der Spritzgießparameter auf die Bauteileigenschaften inkl. Schwindung & Verzug	х	х	х	✓
Entwicklungsphasen:	Vorentwicklung: Artikelkonstruktion	Vorentwicklung: Werkzeugkonzeption	Design Freeze: Werkzeugkonstruktion	Prozesssimulation: Prozessparameter- und optimierung
Simulationsqualität und Vorhersagegenauigkeit:	+	++	+++	++++
Kosten für Werkzeugänderungen und Fehlerbeseitigung:	€	€€	€€€	€€€€

Zusammenstellung eines individuellen Komplettpaketes anstelle von Einzelsimulationen

Prüfung • Bildung • Forschung • Zertifizierung • Netzwerk Wir lösen das mit Sicherheit!

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



